



# DIEHL

Metering



## ТЕПЛОЛІЧИЛЬНИК SCYLAR

### ПАСПОРТ

Керівництво з експлуатації



 smart in solutions



10023  
ISO/IEC 17065

UA.TR.001

Зареєстровано за №  
Ref. Certif. No.

UA.TR.001 62-19  
Rev. 0

**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ» (ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»)**  
*STATE ENTERPRISE «ALL-UKRAINIAN STATE RESEARCH AND PRODUCTION CENTER FOR STANDARDIZATION, METROLOGY, CERTIFICATION AND CONSUMERS' RIGHTS PROTECTION» (SE "UKRMETRTESTSTANDART")*

## СЕРТИФІКАТ ПЕРЕВІРКИ ТИПУ

*Type-examination Certificate*

Виданий:  
*Issued to:* DIEHL METERING GmbH  
Industrie str. 13, 91522 Ansbach, Germany

Відповідно до:  
*In accordance with:* Додатку 2, розділ «Модуль В: перевірка типу» до Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2016 р. № 163  
*Annex II, section «Module B: type examination» of the Technical regulation on measuring instruments approved by the decision of The Cabinet of Ministers of Ukraine of 24 February 2016 № 163*

Тип засобу вимірювальної техніки:  
*Type of measuring instrument:* Теплолічильник  
*Heat meter*

Позначення типу:  
*Type designation:* SCYLAR

Дата видачі:  
*Date of issue:* 18.03.2019      Чинний до:  
*Valid until:* 18.03.2029

Кількість сторінок:  
*Number of pages:* 11

Номер для посилань:  
*Reference №:* 24/2/B/4/142-18

Номер призначеного органу:  
*Number of Designated body:* UA.TR.001

Цей сертифікат видано за результатами дослідження технічного проекту засобу вимірювальної техніки. Цей сертифікат підтверджує відповідність типу засобу вимірювальної техніки застосовним вимогам Технічного регламенту.

Відповідність засобів вимірювальної техніки, що їх надають на ринку України та/або вводять в експлуатацію, типу, описаному в цьому сертифікаті, і застосовним вимогам Технічного регламенту має бути підтверджена через проведення однієї з процедур оцінки відповідності за модулем, наступним для модулю В, згідно з вимогами Технічного регламенту.

*This certificate is issued based on the results of examination of the technical design of the measuring instrument. This certificate confirms that the type of the measuring instrument meets the applicable requirements of the Technical Regulation.*

*The conformity of the measuring instruments being placed on the market and/or put into use with the type described in this certificate and applicable requirements of the Technical Regulation shall be established by one of the conformity assessment procedures according to module that follows module B as specified in the Technical Regulation.*

**Заступник керівника  
органу з оцінки відповідності**  
*Deputy Head of the Assessment Body*

М.П.  
*Official stamp*

Цей сертифікат може бути використаний повністю. Будь-яка публікація або часткове відтворення змісту сертифіката можливе лише з письмової згоди Призначеного органу, що його видав. Сертифікат без підпису та печатки не дійсний.  
*This certificate may be reproduced in full. Any publication extracts from the certificate requires written permission of the issuing Designated body. Certificate without signature and stamp are not valid.*

Адреса ДП "УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ": 4, вул. Метрологічна, Київ, 03143, Україна  
*Address SE "UKRMETRTESTSTANDART": 4, Metrologichna st., Kyiv, 03143, Ukraine*  
Телефон/Phone: +38 (044) 526-52-29, факс/fax: +38 (044) 526-42-60, ел.пошта/e-mail: ukrsemit@ukrcsm.kiev.ua, web-сайт/website: www.ukrcsm.kiev.ua

**Ю.В. Кузьменко**

*Iu. V. Kuzmenko*

Ініціали, прізвище / Name

Підпис / Signature

09A-3.10ПР-4.1

## Зміст

	Стор.
1 Призначення і область застосування	4
2 Технічні дані	4
3 Принцип дії та будова	8
3.1 Принцип дії теплотічильників	8
3.2 Зняття показників з теплотічильника	8
3.3 Функції пам'яті теплотічильника	11
3.4 Додаткові модулі	11
3.5 Повідомлення про помилки	13
3.6 Живлення	13
4 Маркування та опломбування	14
5 Упаковка	14
6 Вказівки щодо мір безпеки	14
7 Порядок встановлення та монтажу	14
7.1 Монтаж теплотічильника	14
7.2 Монтаж термоперетворювачів опору	16
7.3 Загальні зауваження	16
8 Підготовка до роботи та порядок роботи	17
8.1 Перевірка функціонування	17
8.2 Технічне обслуговування та догляд за лічильником тепла	17
9 Характерні несправності та методи їх усунення	17
10 Правила зберігання і транспортування	17
11 Комплект поставки	18
12 Відмітки про повірку	18
13 Інформація про введення в експлуатацію та ремонт	18
14 Гарантії виробника	18
Гарантийний талон	20

Цей посібник з експлуатації призначений для фахівців, що здійснюють монтаж, обслуговування, зняття показань, контроль роботи і перевірку теплосчетчиків SCYLAR (далі по тексту - теплотічильники).

## **1 ПРИЗНАЧЕННЯ І ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**

**1.1** Теплотічильники призначені для вимірювання кількості теплоти, яка виділяється або поглинається в теплообмінному контурі в системах опалення або кондиціонування, відповідно до діючих правил обліку споживання теплоти на промислових об'єктах і об'єктах комунального господарства.

Теплотічильники не призначені для використання в потенційно вибухонебезпечному середовищі.

## **2 ТЕХНІЧНІ ДАННІ**

**2.1** Теплотічильник складається з:

- обчислювача SCYLAR, сертифікат перевірки типу UA.TR.001 139-17;
- перетворювача витрати Apator Powogaz, сертифікат перевірки типу UA.TR.001 210-18

(UA.TR.001 138-18);

- пари перетворювачів температури затвердженого типу 902428/70, 902428/20, 902428/50, 902438/50 (короткі) або пари перетворювачів температури 902427/10, 902427/11, 902427/12, 902437/10, 902437/12, 902454/10, 902454/11, 902464/10, 902428/30, 902428/40, 902438/30, 902438/32 (довгі).

**2.2** Діапазон температури теплоносія в залежності від виконання перетворювача витрати і перетворювачів температури – от 5 °С до 90 °С, 105 °С, 120 °С, 130 °С, 150 °С.

Діапазон температури теплоносія в місці установки перетворювача витрати відповідно до таблиці 1.

При встановленні обчислювача на перетворювачі витрати максимальна температура теплоносія обмежується 90 °С.

При встановленні обчислювача на перетворювачі витрати на вертикальному трубопроводі максимальна температура теплоносія обмежується 105 °С.

**2.3** Діапазон різниці температур теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводах в залежності від виконання перетворювача витрати і перетворювачів температури – від 3 °С до 85 °С, 100 °С, 115 °С, 125 °С, 145 °С.

**2.4** Підключення перетворювачів температури до обчислювача дво- або чотирихпроводне. Обчислювач автоматично визначає наявність термопреобразователів температури.

**2.5** Теплотічильники вимірюють кількість теплоти при установці перетворювача витрати в подавальному або зворотному трубопроводі.

**2.6** Підключення перетворювача витрати до трубопроводу - різьбове або фланцеве.

**2.7** У теплотічильнику є два тарифних лічильника (відключено в стандартній комплектації).

**2.8** У теплотічильнику є архівна пам'ять EEPROM, в якій записані виміряні дані.

**2.9** У теплотічильнику передбачена реєстрація даних – понад 1900 записів. При підключенні GPRS модему, формування архіву відбувається на сервері. Глибина архівації даних за останні 5 років і більше. Формування звітів з погодинними, щодобовими, щомісячними даними. Збір даних відбувається в автоматичному режимі.

**2.10** У теплотічильнику є архів нештатних ситуацій - до 127 записи про помилки.

**2.11** Живлення теплотічильників здійснюється від одного з джерел електроживлення:

- батарейки с номінальною напругою 3,6 В/ 3 В;

- мережі змінного струму номінальною напругою 220 В або 24 В, номінальною частотою 50 Гц.

Тривалість роботи батарей:

- літєвої батарейки - 12 - 16 років (в залежності від типу батарейки);

При живленні від мережі обчислювач працює в режимі економії енергії (*дисплей погашений, однак комунікація з обчислювачем повністю функціонує*).

**2.12** Теплосчетчик вимірює фізичні величини в наступних одиницях:

- кількість теплоти - гікакалоріях, гігаджоуль, мегават-годинах, кіловат-годинах

- температуру - в градусах Цельсія;

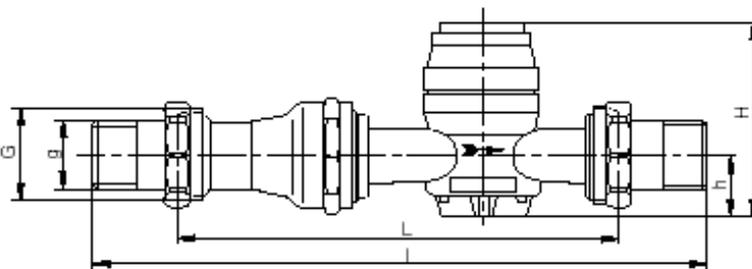
- різниця температур - в градусах Цельсія;

- обсяг теплоносія - в метрах кубічних.

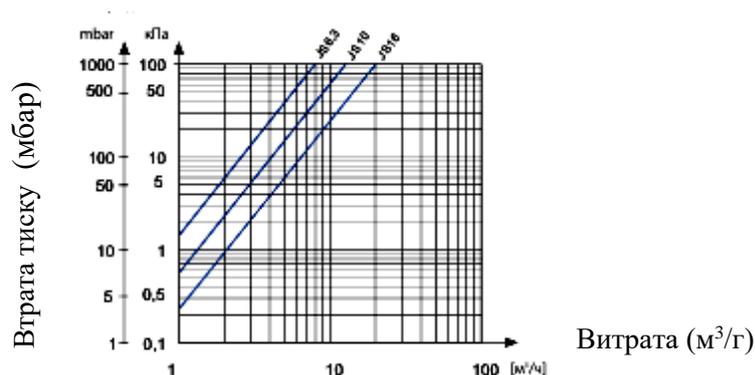
**2.13** До складу лічильника теплової енергії входить перетворювач витрати JS130-XX NK (Ду25-40) (одноструменевий) або MWN130-XX NK (Ду40-300) (турбінний). Основні технічні характеристики перетворювачів витрати наведені в таблиці 1-2 та на малюнках 1 - 4.

Таблиця 1. Технічні характеристики перетворювача витрати JS130-XX NK

Характеристика		Значення		
Номінальний діаметр DN [мм]		25	32	40
Номінальна витрата Q3 [м <sup>3</sup> /год]		6,3	10	16
Мінімальна витрата Q4 [м <sup>3</sup> /год]		0,14	0,24	0,3
Максимальна витрата Q2 [м <sup>3</sup> /год]		7,875	12,5	20
Перехідна витрата Q1 [м <sup>3</sup> /год] (гориз/верт)		0,126 / 0,252	0,2 / 0,4	0,32 / 0,64
Максимальна втрата тиску при [кПа]		63		
Максимальна температура роботи [°C]		130		
Положення монтажу (по осі трубопроводу)		гориз/верт (H/V)		
Максимальна ємність шкали [м <sup>3</sup> ]		99999		
Поріг чутливості [м <sup>3</sup> /год]		0,021	0,033	0,053
Різьба приєднання G [дюйм]		G=1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G=1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	G=2
Різьба приєднання g [дюйм]		G=1	G=1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	G=1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Розміри	L [мм]	260	260	300
	l [мм]	400	400	438
	H [мм]	110		
	h [мм]	40		
Маса (без штуцерів) [кг]		2,2	2,4	2,7



Малюнок 1. Габаритні розміри перетворювача витрати типу JS130-XX NK

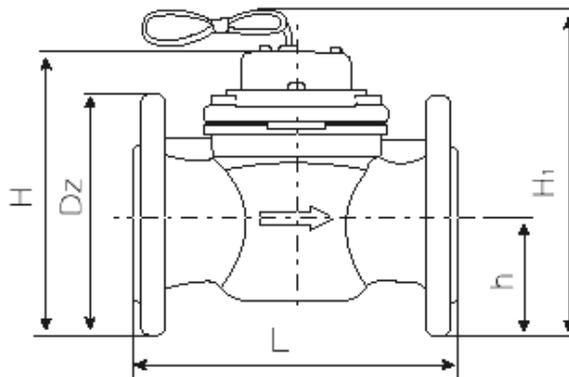


Малюнок 2. Крива втрати тиску перетворювача витрати типу JS130-XX NK

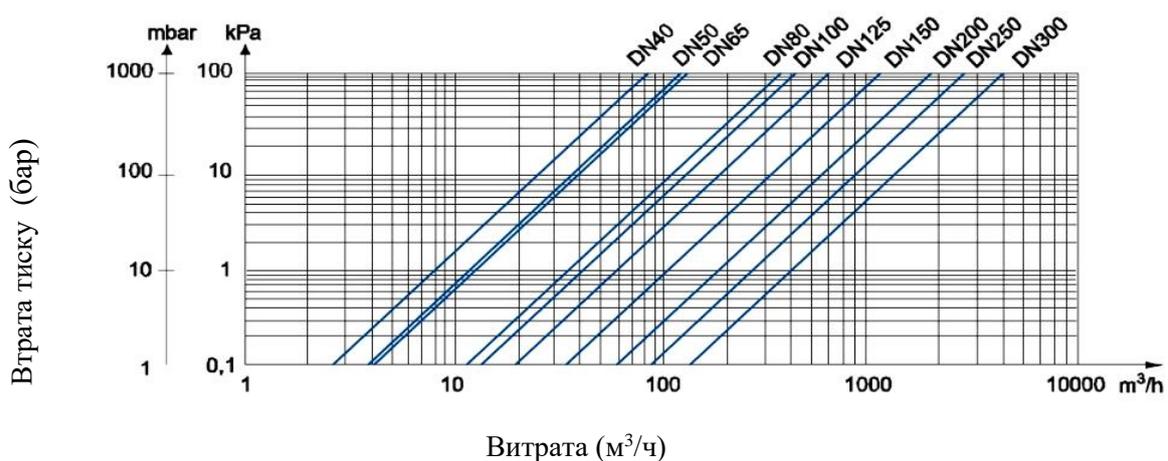
Таблиця 2. Технічні характеристики перетворювача витрати MWN130-XX NK

Характеристика	Значення									
Номінальний діаметр DN [мм]	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Номінальна витрата Q3 [м <sup>3</sup> /год]	25	25	40	63	100	160	250	400	630	1000
Максимальна витрата Q4 [м <sup>3</sup> /год]	31,25	31,25	50	78,75	125	200	312,5	500	787,5	1250

Характеристика		Значення										
Номінальний діаметр DN [мм]		40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	
Перехідна витрата Q2 [м³/год]		1	1	1,6	2,52	4	6,4	10	16	40,32	64	
Мінімальна витрата Q1 [м³/год]		0,625	0,625	1	1,575	2,5	4	6,25	10	25,2	40	
Поріг чутливості [м³/год]		0,25	0,25	0,3	0,35	0,6	1,1	2	4	8	15	
Максимальна температура роботи [°C]		130										
Положення монтажу (по осі тр/пр)		горизонтально / вертикально										
Максимальна ємність шкали [м³]		10 <sup>6</sup>					10 <sup>7</sup>					
Ціна елементарної поділки V <sub>e</sub> [м³]		0,0005					0,005			0,05		
Максимальна втрата тиску Δp <sub>max</sub> [бар]		0,16										
Робочий тиск [бар]		16										
Розмер	L [mm]	200	200	200	225	250	250	300	350	450	500	
	h [mm]	65	72	83	95	105	120	135	160	193	230	
	H [mm]	177	180	190	212	222	250	350	375	420	490	
	H1 [mm]	227	280	290	332	342	370	575	600	645	715	
	D <sub>2</sub> [mm]	150	165	185	200	220	250	285	340	400	460	
Маса [кг]		8,3	10,3	11	13,7	16	18,5	40,5	51,5	75,5	103,5	



Малюнок 3. Габаритні розміри перетворювача витрати типу MWN130-XX NK



Малюнок 4. Крива втрати тиску перетворювача витрати типу MWN130-XX NK

Розшифровка умовних позначень: JS130-XX NK - одноструменевий лічильник для гарячої води з імпульсним виходом, де XX - номінальна витрата; MWN130-XX NK - турбінний лічильник для гарячої води з імпульсним виходом, де XX - номінальний діаметр лічильника.

**2.14** Теплолічильник відповідно до замовлення може бути укомплектований наступними комунікаційних модулями:

- ОРТО згідно з нормою EN 60870-5 (стандартна версія);
- радіомодулем вбудований (стандартна версія – необхідна активація);
- M-Bus згідно з нормою EN 1434 (опція);
- інтерфейсом RS 232 (опція);
- інтерфейсом RS 485 (опція);
- інтерфейсом LoRa WAN (опція);

Довжина кабелю витратоміра складає 2,5, 5 або 10 метрів.

Теплолічильники відповідають класу точності 2 або 3 згідно з ДСТУ EN 1434.

**2.15** Межі відносної похибки теплолічильників при вимірюванні кількості теплоти в залежності від різниці температур в подаючому і зворотному трубопроводах, складають:

- $\pm (3 + 0,02 \cdot q_p/q + 4 \cdot \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$  % але в межах  $\pm 10$  % для класу точності 2 ;
- $\pm (4 + 0,05 \cdot q_p/q + 4 \cdot \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$  % але в межах  $\pm 10$  % для класу точності 3.

**2.16** Межі відносної похибки теплолічильників при вимірюванні об'єму теплоносія становлять:

- $\pm (2 + 0,02 \cdot q_p/q)$  %, але в межах  $\pm 5$  % для класу точності 2;
- $\pm (3 + 0,05 \cdot q_p/q)$  %, але в межах  $\pm 5$  % для класу точності 3.

**2.17** Перетворювачі температури мають номінальну статичну характеристику Pt500 і клас точності В згідно з ДСТУ ІЕС 60751.

**2.18** Межі відносної похибки підбраної пари термоперетворювачів опору при перетворенні різниці температур складають  $\pm (0,5 + 3 \cdot \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$  %.

**2.19** Межі відносної похибки обчислювача при перетворенні вхідних сигналів та обчисленні кількості теплоти складають  $\pm (0,5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta)$  %

**2.20** Теплолічильники відповідають таким умовам експлуатації:

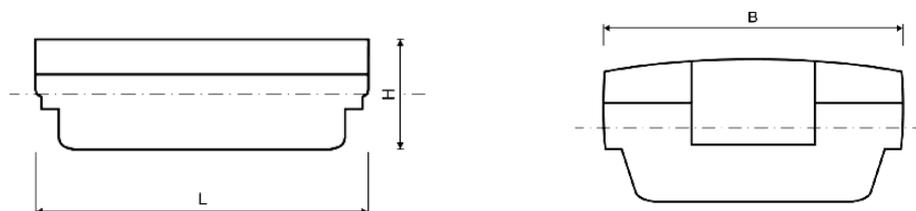
- температура навколишнього повітря від 5 до 55 ° С;
- відносна вологість до 93% при температурі 25 ° С (без утворення конденсату);
- клас захисту корпусу по ДСТУ EN 60529 перетворювача витрати і обчислювача IP54, перетворювачів температури IP65.

- клас навколишнього середовища А або С за ДСТУ EN 1434

- клас механічних умов навколишнього середовища М1 або М2.

- клас електромагнітних умов навколишнього середовища Е1 або Е2;

**2.21** Габаритні розміри обчислювача SCYLAR наведені на малюнку 5.



Малюнок 5 - Габаритні розміри обчислювача SCYLAR ( H=54 мм; B=100 мм; L= 150 мм).

### 2.3 Технічні дані термоперетворювачів опору

**2.3.1** Термоперетворювачі опору з номінальною статичною характеристикою Pt 500, підібрані в пару.

**2.3.2** Діапазон температури теплоносія в залежності від виконання перетворювачів температури – від 0 °С до 105 °С, 120 °С, 150 °С або 180 °С.

**2.3.3** Приєднувальні елементи: гільзи для монтажу в трубопровід.

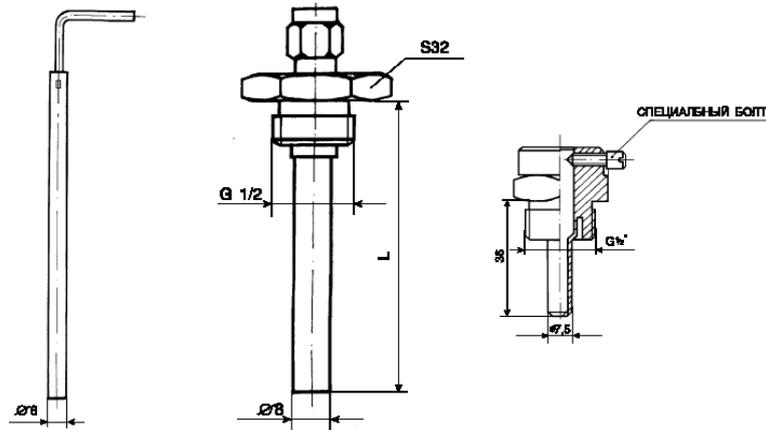
**2.3.4** Кабель в силіконовій оболонці: довжина 2, 3, 5, 10 м.

**2.3.5** Рекомендований підбір довжини термоперетворювачів опору в залежності від діаметра трубопроводу наведено в таблиці 4.

Таблиця 3. Підбір термоперетворювачів опору

Условний діаметр трубопроводу	Ду	мм	15 – 20	25 – 40	50 – 65	80 – 125	понад 125
Довжина термоперетворювачів	L	мм	34	42	62	84	134/174

### 2.3.6 Габаритні розміри термоперетворювачів опору наведені на малюнку 6.



Малюнок 6. Габаритні розміри термоперетворювачів опору

## 3 ПРИНЦИП ДІЇ ТА БУДОВА

### 3.1 Принцип дії теплолічильників

Принцип дії теплолічильників заснований на перетворенні обчислювачем сигналів, що надходять від перетворювачів витрати і підібраної пари термоперетворювачів опору, в інформацію про вимірювані параметри теплоносія з наступним обчисленням, на підставі відомих залежностей, кількості теплоти, об'єму теплоносія та інших параметрів.

Обчислення кількості теплоти здійснюється за формулою:

- при встановленні перетворювача витрати на подавальному трубопроводі:

$$Q_p = V_p \cdot \Delta\theta \cdot K_t, \quad (1)$$

- при встановленні перетворювача витрати на зворотному трубопроводі:

$$Q_p = V_o \cdot \Delta\theta \cdot K_t, \quad (2)$$

де  $V_p$ ,  $V_o$  – об'єм теплоносія, що протік по подавальному або зворотному трубопроводу відповідно,  $m^3$ ;

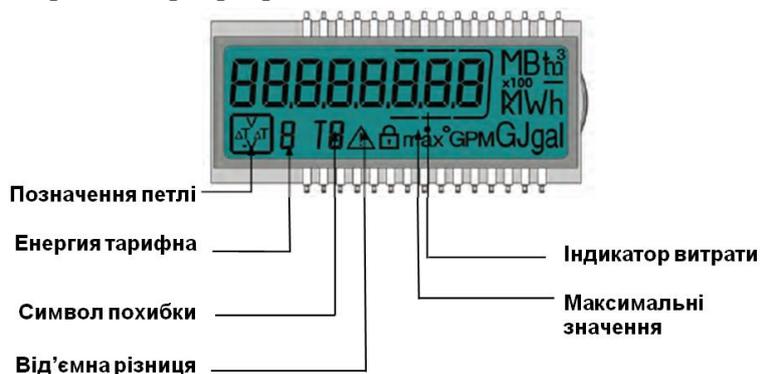
$\Delta\theta$  – різницю температур теплоносія в подавальному та зворотному трубопроводах,  $^{\circ}C$ ;

$K_t$  - k-фактор,  $GДж/(m^3 \cdot ^{\circ}C)$  [ $MДж/(m^3 \cdot ^{\circ}C)$ ].

### 3.2 Зняття показань з лічильника теплової енергії

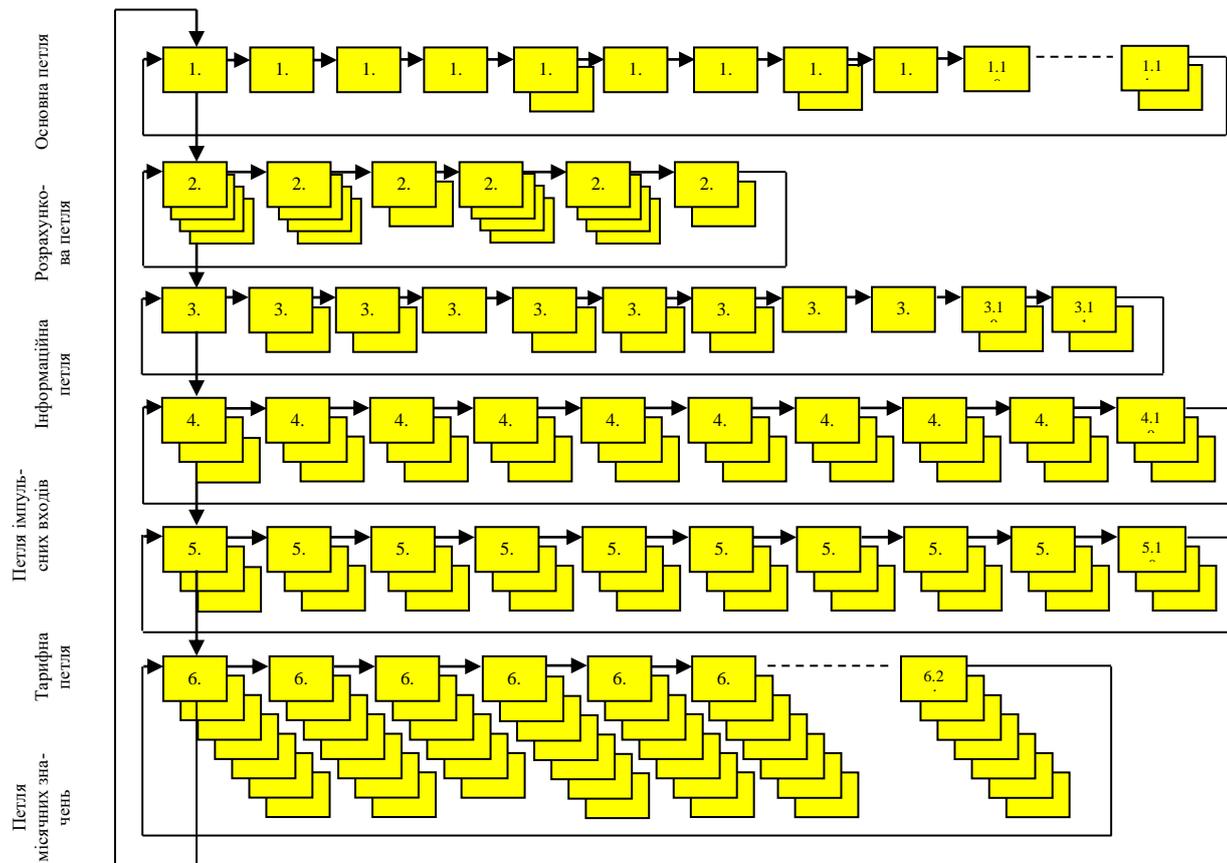
З дисплея обчислювача легко знімаються показники (див. Малюнок 6) - відображені дані представляють собою згруповані значення зчитувальних і розрахованих значень (наприклад - значення спожитої кількості теплоти, обсяг теплоносія, час роботи теплолічильника).

Час роботи приладу вимірюється в добах і відліковується з моменту, коли в прилад вставлений елемент живлення, або прилад перепрограмовано.



Малюнок 7. Схема дисплея обчислювача

Теплолічильник має пам'ять, що дозволяє порівнювати поточні показання з показаннями попередніх місяців. Виміряні і розраховані теплолічильником дані відображаються на табло обчислювача. Виміряні значення, архівні значення та службова інформація згруповані в шість груп (петель): 1) основну; 2) розрахункову; 3) інформаційну; 4) імпульсних входів; 5) тарифну; 6) значень за місяць.



Малюнок 8. Схема відображення показань

Розрахункові дні - це дати, обрані користувачем, коли о 00.00 дані будуть записуватися в пам'яті обчислювача.

Навігація між відображеннями проводиться за допомогою кнопки на обчислювачі. Кнопку можна натискати короткий або тривалий час. Короткий (менше 3 с) натискання кнопки призводить до переходу до наступного відображення в петлі. Тривале (більше 3 с) - перехід в наступну петлю. Відображення кількості теплоти (послідовність 1.1) є основним відображенням лічильника теплової енергії. Якщо кнопку обчислювача не було натиснуто більше 4 хвилин, табло гасне, і теплолічильник переходить в режим економії енергії. Натискання кнопки включає табло, на якому з'являється основне відображення кількості теплоти.

Деякі відображення в петлі або цілі петлі можна видалити, підлаштовуючи систему до потреб користувача.

Нижче (таблиця 4) наведена повна схема відображень обчислювача лічильника теплової енергії SCYLAR (відображення, описані як "off" в лічильнику тепла стандартної конфігурації відсутні).

Таблиця 4. Схема відображень обчислювача лічильника теплової енергії SCYLAR

Петля	Послідовність	Відображення 1	Відображення 2	Відображення 3
"1" Основна петля	1.1	Теплова енергія		
	1.2	Об'єм		
	1.3	Витрата		
	1.4	Потужність		

	1.5	Температура в подавальному трубопр.	Температура у зворотному трубопроводі	
	1.6	Різниця температур		
	1.7	Час роботи приладу (діб)	Час роботи з помилкою (годин)	
	1.8	Код помилки		
	1.9	Тест табло		

	Послідовність	Відображення 1	Відображення 2	Відображення 3 [OFF]	Відображення 4
“2” Розрахункова петля	2.1	Розрахункова дата 1	Енергія на день розр.1	Об’єм на день розр.1	,Accd 1A’
	2.2	Розрахункова дата 2	Енергія на день розр.2	Об’єм на день розр.2	,Accd 2A’

	Послідовність	Відображення 1	Відображення 2	Відображення 3
“3” інформаційна петля	3.1	Дата поточна	Час поточний	
	3.2	Вторинний адрес	Значення	
	3.3	Первинний адрес 1	Значення	
	3.4	Первинний адрес 2	Значення	
	3.5	Місце встановлення (hot pipe – подача; cold pipe – зворот)		
	3.6	Імпульсація	Значення	
	3.7	Порт 1	Вид плати	
	3.8	Порт 2	Вид плати	
	3.9	Статус радіо каналу ON – включено / OFF – відключено		
	3.10	Версія програмного забезпечення		

	Послідовність	Відображення 1	Відображення 2	Відображення 3
“4” Петля імпульсних входів	4.1	,In1’	Лічильник входу 1	Ціна імпульсу вхід 1
	4.2	,In2’	Лічильник входу 2	Ціна імпульсу вхід 2
	4.3	,Out1’	Лічильник вихода 1 Енергія	
	4.4	,Out2’	Лічильник вихода 2 Витрата	

“5” Тарифна петля [OFF]	Послідовність	Відображення 1	Відображення 2	Відображення 3

Петля	Послідовність	Відображення 1	Відображення 2	Відображення 3
“6” Петля значень за місяць	6.1	Дата останній місяць	Енергія	Об’єм
	6.2	Дата місяць - 1	Енергія	Об’єм
	6.3	Дата місяць - 2	Енергія	Об’єм
	:			
	6.24	Дата місяць - 23	Енергія	Об’єм

### 3.3 Функції пам'яті теплотічильника

#### 3.3.1 Пам'ять лічильника теплової енергії має наступні функції:

- пам'ять значень за місяць;
- пам'ять максимальних значень;
- реєстратор LOG;
- тарифна функція;
- історія помилок.

#### 3.3.2 Пам'ять максимальних значень містить максимальні значення потужності і витрати. Період реєстрації може бути 6 хв, 15 хв, 30 хв, 60 хв та 24 години (*стандарт 60 хв*).

#### 3.3.3 Реєстратор LOG містить пам'ять 1900 реєстрів.

Реєстратор дозволяє записувати такі дані:

- код помилки;
- тривалість перегріву;
- тривалість перевищення максимальної витрати;
- температура подаюча;
- температура зворотна;
- дата та час;
- енергія;
- енергія тарифу 1;
- енергія тарифу 2;
- визначення тарифу 1;
- визначення тарифу 2;
- об'єм;
- витрата (q);
- лічильник годин роботи з помилкою.

Період запису: 1 хв, 2 хв, 3 хв, 4 хв, 5 хв, 6 хв, 10 хв, 12 хв, 15 хв, 20 хв, 30 хв, 60 хв, 24 год (*стандарт 24 год*). В залежності від вимог експлуатації пам'ять реєстратора LOG може бути зручно розподілена та запрограмована між архівними даними за годину, добу, місяць та рік теплоспоживання. (*Наприклад: дані щодо накопичених річних параметрів – за 20 років; помісячних – за 30 міс; подобових – за 120 діб; погодинних – за 1600 годин.*)

#### 3.3.4 Історія помилок

Історія помилок має 127 реєстр і містить:

- помилки контрольної суми;
- помилки вимірювання температури;
- помилки вимірювання ультразвуковим перетворювачем;
- початок і закінчення процесу тестування.

### 3.4 Додаткові модулі

**3.4.1** Теплотічильник SCYLAR в стандартній копмлектації має оптичний інтерфейс, відповідний до норми EN 1434 та радіо модуль (потребує активації), вихід ОРТО дозволяє зчитувати показники інкасаторським комплектом і здійснювати зв'язок з приладом.

#### 3.4.2 Комунікаційні модулі лічильника теплової енергії

Можливі додаткові комунікаційні модулі:

- M-Bus згідно з EN 1434;
- LoRaWAN;
- RS 232;
- RS 485;
- Pulse IN / Pulse OUT;

##### 3.4.2.1 Комунікаційний модуль M-Bus

Комунікаційний модуль M-Bus - це послідовний інтерфейс для зв'язку теплотічильника з M-Bus зовнішнім пристроєм (наприклад, за допомогою шини M-Bus кілька теплотічильників можна підключити до одного центру управління).

Модуль має два переходи, описані як "24, 25" (малюнок J-1), призначені для підключення до зовнішніх пристроїв.

Протокол M-Bus відповідає стандартному протоколу EN 1434-3.

Переходи призначені для проводів 2 x 2,5 мм<sup>2</sup>.

Гальваноізоляція.

Максимальна напруга 50 V DC.

Можливість адресації (первинний і вторинний адрес).

Швидкість трансмісії 300 або 2400 бод.

#### **3.4.2.2 Комунікаційний модуль RS-232**

Комунікаційний модуль RS-232 - це послідовний інтерфейс для зв'язку із зовнішнім пристроєм, наприклад комп'ютером.

Модуль має три переходи, описані як "62 63 64", 62 (Dat), 63 (Reg), 64 (GND) (малюнок J-2).

Кабель, що можна замовити (*кольори під'єднання: 62 - коричневий, 63 - білий, 64 - зелений*).

#### **3.4.2.3 Модуль імпульсних входів**

Є можливість використання додаткового модуля двох імпульсних входів, призначених для підключення, наприклад, додаткових лічильників води або електроенергії (що мають імпульсні виходи). Ціну імпульсу і одиниці вимірювання можна запрограмувати. Можна також запрограмувати для обох входів два розрахункових дні.

Діапазон можливостей програмування ціни імпульсів: 1; 2,5; 10; 25; 100; 250; 1000 або 2500 л/імпульс.

Можливість запрограмувати одиниці: всі одиниці вимірювання теплоти, що є в теплолічильнику; кубічні метри, без одиниць виміру.

Частота імпульсів - від 0 до 8 Гц; тривалість імпульсу - не менше 10 мс.

Вхідний опір - 2,2 МОм.

Напруга живлення модуля - 3 В постійного струму.

Імпульси обох входів записуються в окремих лічильниках. Можна запрограмувати для обох входів два розрахункових дні.

Довжина кабелів - не більше 10 м.

#### **3.4.2.4 Модуль імпульсних виходів**

Лічильник тепла створює сигнали для двох додаткових імпульсних виходів, кожен з яких може бути запрограмований. Стандартно імпульси теплоти виставляють на виході А модуля, описаного як Out1, у відображуваних даних обчислювача. Імпульси обсягу виставляються на виході В модуля, описаного як Out2, у відображуваних даних обчислювача.

Технічні дані імпульсних виходів:

- зовнішнє живлення - від 3 до 30 В постійного струму;
- струм виходу 20 мВ, залишкова напруга 0,5 В;
- вихід типу «відкритий колектор»;
- частота виходів максимально 4 Гц;
- тривалість імпульсу 100 - 150 мс;
- гальваноізоляція.

#### **3.4.2.5 Модуль LoRa WAN**

Комунікаційний модуль LoRa WAN - це послідовний інтерфейс для зв'язку теплолічильника з зовнішнім пристроєм-приймачем (вежами / базовими станціями зв'язку) .

Основні характеристики:

- номінальна напруга 3,0 В постійного струму (власний елемент живлення)
- споживана потужність (макс.) 50 мА
- споживання енергії (сон режим) 2,5 мкА
- потужність 13 дБм
- чутливість приймача -135 дБм
- клас пристрою А – двонаправлений
- швидкість передачі даних DR0 - DR5 - 250 - 5470 біт / с

## Можливі комбінації інсталяції модулів в приладі (слот №1 і слот №2)

Комбінації: •: допускається (•): не рекомендується -: не допускається		СЛОТ №2						
		no module	M-Bus	RS232	RS485	Impulse-IN	L-Bus (for external radio)	LoRa WAN
СЛОТ №1	no module	•	(•)	•	(•)	(•)	(•)	•
	M-Bus	•	•	•	•	(•)	•	•
	RS485	•	(•)	(•)	-	(•)	(•)	•
	Impulse-IN	•	•	•	•	-	•	•
	Impulse-OUT	•	•	•	•	•	•	•
	Impulse-IN/-OUT	•	•	•	•	-	•	•
	Analoge Output 4...20 mA	•	-	-	-	-	-	-
	L-Bus (for external radio)	•	(•)	(•)	(•)	(•)	-	-



**УВАГА! Монтаж модулів RS232 та LoRaWAN допускається лише в слот №2.**

### 3.5 Повідомлення про помилки

Інформація про помилку, що з'явилася, відображається в основній петлі постійно. Знак "Err" з'являється поруч з відображеннями, на які впливає помилка (наприклад, помилка датчиків температури не виникає при відображенні значення витрати). В основній петлі змінно відображаються всі коди помилок, що мають місце (виняток становить код помилки "C-1", який світиться постійно).

Значення основних кодів помилок лічильника теплової енергії наведені в таблиці 5.

Таблиця 5. Значення основних кодів помилок лічильника теплової енергії SCYLAR

Відображений код помилки	Опис помилки
C – 1	Пошкодження пам'яті (Flash або RAM).
Err 1	Помилка вимірювання температури. Температура в межах дії [-9.9 ° C ... 190 ° C]. Коротке замикання датчика, розрив, обрив кабелю датчика.
Err 3	Інверсія температур.
Err 4	Помилка системи вимірювання витрати. Пошкоджено перетворювач. Коротке замикання перетворювача.
Err 5	Збій комунікації між комп'ютером і лічильником тепла
Err 6	Невірний напрямок потоку води в перетворювачі витрати
Err 7	Помилка вимірювання витрати, бульбашки повітря в перетворювачі витрати
Err 8	Відсутність живлення від мережі, робота від підтримуючої батареї.
Err 9	Закінчився термін експлуатації батареї

### 3.6 Живлення

Літєва батарея 3,6 В тип А, вмонтована в теплообчислювач, забезпечує роботу обчислювача протягом приблизно 12 років (при знятті показів не більше 1 разу на місяць), за умови активації радіомодуля, термін служби батареї складає 6 років.

У будь-який час живлення лічильника теплової енергії можна змінити, використовуючи інші модулі живлення:

- блок живлення від мережі змінного струму номінальною напругою 24 В або 220 В.

**Увага!** Якщо обчислювач з живленням від мережі працює в режимі економії енергії - світлове табло погашено. Натискання кнопки включає світлове табло. Ні в якому разі не можна підключати теплотлічильник до міжфазної напруги. Блок живлення може вийти з ладу.

Використані батарейки необхідно утилізувати.

## 4 МАРКУВАННЯ ТА ПЛОМБУВАННЯ

**4.1** Маркування та пломбування при випуску з виробництва виконується відповідно до сертифіката перевірки типу:

- обчислювача SCYLAR UA.TR.001 139-17;
- перетворювачів витрати JS130-XX NK або MWN130-XX NK UA.TR.001 210-18 (UA.TR.001 138-18);
- пари перетворювачів температури затвердженого типу.

На обчислювач додатково наноситься номер сертифіката перевірки типу теплолічильника

**4.2** Пломбування складових частин теплолічильника на місці експлуатації виконується відповідно до конструкторської документації.

## 5 УПАКОВКА

**5.1** Теплолічильники упаковані в транспортну тару, виготовлену відповідно до креслень підприємства-виробника.

**5.2** Експлуатаційна документація, що входить в комплект поставки теплолічильників, вложена в транспортну тару.

**5.3** Порядок розміщення теплолічильників в транспортній тарі, маса і габаритні розміри вантажних місць відповідають кресленням підприємства-виробника.

## 6 ВКАЗІВКИ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ

**6.1** У разі здійснення живлення від батареї напругою 3,6 В обчислювач не має істотних факторів, що мають небезпечний характер при роботі з ним. У разі здійснення живлення від мережі змінного струму - небезпечним виробничим фактором є напруга 220 В в силовому електричному ланцюгу.

При експлуатації і випробуваннях теплолічильників повинні дотримуватися «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів» і «Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів».

За способом захисту від ураження електричним струмом теплолічильники відповідають класу III (для напруги живлення 3,6 В і 24 В) або класу I (для напруги живлення 220 В) по ГОСТ 12.2.007.0.

**6.2** До експлуатації лічильника теплової енергії допускаються особи, які досягли 18 років, мають відповідну кваліфікацію, посвідчення на право роботи на електроустановках до 1000 В, які пройшли інструктаж з техніки безпеки на робочому місці і вивчили технічну документацію теплолічильників.

**6.3** Безпека експлуатації забезпечується:

- ізоляцією електричних ланцюгів приладів, що входять до складу лічильника теплової енергії;
- надійним кріпленням приладів при монтажі на об'єкті;
- надійним заземленням складових частин лічильника теплової енергії (для напруги живлення 220 В).

**6.4** Усунення дефектів лічильника теплової енергії, заміна, приєднання і від'єднання зовнішніх ланцюгів, повинно проводитися тільки **ПРИ ВІДКЛЮЧЕНІЙ НАПРУЗІ**. Теплолічильник від мережі живлення відключається за допомогою зовнішнього вимикача, розташованого поблизу лічильника.

## 7 ПОРЯДОК ВСТАНОВЛЕННЯ І МОНТАЖУ

### 7.1 Монтаж теплолічильника

Для того щоб коректно встановити теплолічильник, необхідно дотримуватися:

- правила експлуатації лічильника тепла;
- правила виконання електропроводки.

У місці установки лічильника теплової енергії температура навколишнього середовища не повинна перевищувати 55 ° С.

Теплолічильники призначені для теплоносія - мережевої води.

**Установку лічильника теплової енергії необхідно проводити після закінчення всіх монтажних робіт на вузлі обліку.**

**Заборонені будь-які зварювальні роботи на трубопроводах системи після монтажу лічильника тепла.**

З метою захисту обладнання від блукаючих струмів рекомендується поєднати трубопроводи системи опалення (подавальна та зворотна труба) між собою провідником перерізом не менше 1 мм<sup>2</sup>, для вирівнювання потенціалів на трубопроводах системи опалення.

Теплолічильники дозволяється встановлювати поблизу з обладнанням, що характеризується в процесі експлуатації підвищеною вібрацією (Клас захисту лічильника від зовнішнього механічного впливу згідно з EN 1434 – M2, використання в місцях із значним або високим рівнем вібрації і ударів), при цьому допускається використання на трубопроводах компенсаційних вібровставок.

Переконайтеся, що прилад встановлений досить далеко від можливих джерел електромагнітних перешкод (перемикачі, електродвигуни, люмінесцентні лампи і т.п.). (Клас захисту лічильника від зовнішнього електричного впливу згідно з EN 1434 – E2).

З метою полегшення демонтажу рекомендується перед і після приладу встановити запірні крани.

Залежно від виконання, теплолічильник встановлюється на подавальному або зворотному трубопроводі, згідно з описом на лицьовій стороні обчислювача (**або петля 3 меню**).

Витратомір монтується згідно з напрямком потоку, яке має збігатися зі стрілкою на корпусі перетворювача витрати.

Витратомір монтується таким чином, щоб він був постійно заповнений водою.

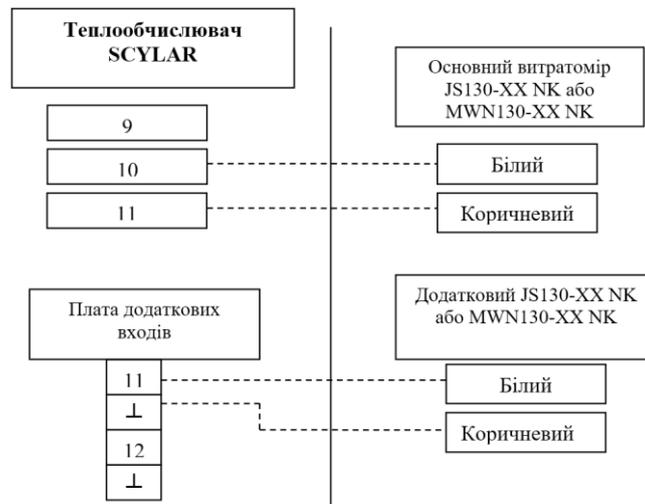
При монтажі перетворювача витрати необхідно передбачити прямі ділянки трубопроводу до і після витратоміра для стабілізації потоку теплоносія:

- для моделі JS130-XX NK при монтажі за допомогою стандартних штуцерів прямі ділянки не передбачені; при монтажі після подвійного коліна (в одній або в двох площинах) прямі ділянки складають: 5DN перед перетворювачем і 2DN після перетворювача витрати;

- для моделі MWN130-XX NK - 3DN перед перетворювачем витрати (при монтажі після подвійного коліна 6DN); 2DN за перетворювачем витрати.

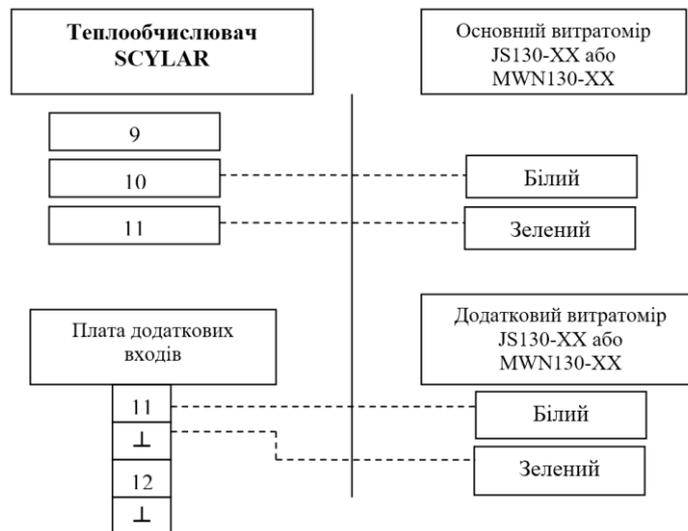
З метою виключення ймовірності пошкодження рухомих частин гідравлічної частини приладу твердими частинками, що знаходяться в теплоносії, необхідно передбачити установку сітчастого фільтра перед перетворювачем витрати.

Схема підключення витратоміра JS130-XXNK або MWN130-XXNK до обчислювача наведена на малюнку 9.



Малюнок 9. Порядок підключення механічного витратоміра до обчислювача SCYLAR

Схема підключення імпульса (передатчик AT-MBUS-NE) для механічного витратоміра JS130-XX або MWN130-XX до обчислювача наведена на малюнку 10.



Малюнок 10. Порядок підключення механічного витратоміра до обчислювача SCYLAR

Теплолічильник може бути встановлений як на горизонтальному так і на вертикальній ділянці трубопроводу, однак завжди таким чином, щоб виключити можливість скупчення в ньому повітря.

Місце монтажу має бути обрано таким чином, щоб в процесі експлуатації теплолічильника доступ до нього не був утруднений.

## 7.2 Монтаж термоперетворювачів опору

З термоперетворювачами температури слід обходитися дбайливо.

Кабелі термоперетворювачів опору позначені бірками:

- термоперетворювач опору на подавальному трубопроводі - червоною біркою;
- термоперетворювач опору на зворотному трубопроводі - синьою біркою.

Підключення датчиків температури:

- при двухпровідному виконанні датчиків температури, "гарячий" датчик підключається до клем 5,6; "Холодний" датчик підключається до клем 7,8 (полярність не має значення);
- при чотирьохпровідному виконанні датчиків температури, "гарячий" датчик підключається до клем 1,5,6,2; "Холодний" датчик підключається до клем 3,7,8,4.

Перед монтажем в трубопроводі необхідно підключити термоперетворювачі опору до обчислювача. Для цього необхідно ввести кабелі термоперетворювачів опору в корпус обчислювача через спеціальні отвори в його корпусі, укласти їх і закріпити на приєднувальних планці.

Потім закрити корпус обчислювача і опломбувати пломбою, що закриває доступ уповноваженою особам.

Вільний термоперетворювач опору монтується в кульовому крані або в гільзі.

**Монтаж гільз для датчиків температури слід виконувати згідно з вимогами розділу 7.2 «Тепловимірювальні прилади, автоматика, метрологічне забезпечення», п. 7.2.21 чинних «Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж».**

## 7.3 Загальні зауваження

Запуск системи, видалення повітря, заповнення необхідно проводити поступово, повільно відкриваючи крани. Необхідно запобігати гідравлічних ударів.

### УВАГА!

**Теплолічильник SCYLAR не потребує спеціального захисту від електрозавад, однак необхідно уникати впливу електромагнітних полів (двигуни, трансформатори) і прокладки приєднувальних проводів обчислювача поруч з силовими і електричними кабелями.**

В процесі роботи теплолічильник не вимагає додаткового регулювання і технічного обслуговування. Обслуговування полягає в знятті показників і періодичній перевірці електропроводки. Теплолічильник необхідно утримувати в чистоті.

Всі ремонтно-сервісні та контрольні дії повинні проводитися тільки уповноваженими особами.

## УВАГА!

**Повірочна пломба на теплолічильнику повинна залишатися неушкодженою!**

Всякого роду ушкодження повірочної пломби звільняють виробника від гарантійних зобов'язань і анулюють свідоцтво про повірку.

## 8 ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ І ПОРЯДОК РОБОТИ

### 8.1 Перевірка функціонування

Після монтажу складових частин лічильника теплової енергії треба переконатися в нормальному функціонуванні вузла обліку. Для цього слід послідовно вивести на табло значення температури та об'ємної витрати. При сумнівах у правильності цих значень необхідно перевірити монтаж ланцюгів і параметри настройки перетворювачів витрати і термоперетворювачів опираючись на відповідність вимогам технічної документації.

### 8.2 Технічне обслуговування та догляд за лічильником тепла

Лічильник тепла в процесі експлуатації не вимагає додаткового догляду і регулювання. Обслуговування полягає в знятті показань і періодичної перевірці стану електроз'єднань. **Необхідно виключити попадання вологи всередину приладу.**

**УВАГА!** Всі ремонтні і контрольні дії можуть проводитися тільки уповноваженими особами.

## 9 ХАРАКТЕРНІ НЕСПРАВНОСТІ І МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ

**9.1** Перелік характерних і найбільш частих або можливих несправностей, їх ймовірні причини, методи найбільш швидкого і простого виявлення і усунення наведені в таблиці 8.

Таблиця 8. Характерні несправності та методи їх усунення

Найменування несправності, зовнішній прояв	Вірогідна причина	Метод усунення
1 На табло обчислювача відсутня індикація	Відсутня напруга живлення: 1) відключена батарея (при живленні від батареї); 2) Пристрій від'єднаний від мережі живлення (при живленні від мережі змінного струму).	Відкрити кришку обчислювача і 1) підключити батарею; 2) підключити прилад до мережі живлення згідно з монтажною схемою.
2. Не вимірюється температура. На дисплеї повідомлення «Err1» або «Err2»	1) Неправильно підключений відповідний термоперетворювач опору. 2) Обрив або коротке замикання в лінії підключення відповідного термоперетворювача опору.	Перевірити монтаж відповідного термоперетворювача опору, усунути дефект.
3. Не вимірюється витрата. На дисплеї повідомлення «Err4»	1) Обрив кабелю від перетворювача витрати до обчислювача. 2) Коротке замикання в сигнальній лінії підключення перетворювача витрати.	Перевірити монтаж перетворювача витрати, усунути дефект.

## 10 ПРАВИЛА ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

**10.1** Транспортування теплолічильників проводиться тільки в транспортній упаковці автомобільним, залізничним, авіаційним, річковим і морським транспортом із забезпеченням захисту від дощу і снігу. Під час транспортування необхідно надійно закріпити теплолічильник щоб уникнути будь-яких ударів і пересувань всередині транспортного засобу.

**10.2** Зберігати теплолічильники в сухому опалювальному приміщенні при температурі не нижче +5 °С.

**10.3** Уникати механічних пошкоджень і ударів.

**10.4** Під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт не допускається кидати, кантувати і т.п. теплосчетчик в транспортній тарі.

## 11 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

**11.1** Комплект поставки теплोलічильника наведено в таблиці 10.

Таблиця 10. Комплект поставки теплोलічильника.

Найменування і умовне позначення	Кількість	Примітка
<b>Теплोलічильник SCYLAR у складі:</b>		
Обчислювач SCYLAR	1 шт.	
Перетворювач витрати JS130-XX NK (Ду25-40) (одноструменевий) або MWN130-XX NK (Ду40-300) (турбинний)	1 шт.	Типорозмір – у відповідності з замовленням
Пара перетворювачів температури з кожухами	1 компл.	Типорозмір – у відповідності з замовленням
Керівництво по експлуатації з гаранійним талоном	1 экз.	
Приєднувальні штуцера	2 шт.	Для різьбового з'єднання
Ущільнювальні прокладки для з'єднання	2 шт.	Для різьбового з'єднання

## 12 ВІДМІТКИ ПРО ПОВІРКУ

Дата	Результати повірки	ПІБ повірника	Підпис и відтиск клейма

## 13 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ТА РЕМОНТ

Дата	Найменування робіт	Хто проводив	Підпис

## 14 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

**14.1** Виробник гарантує відповідність параметрів лічильника теплової енергії вимогам документації виробника при дотриманні умов транспортування, зберігання та експлуатації лічильника теплової енергії.

**14.2** Гарантійний строк – 24 місяці з дати продажу приладу.

**14.3** Для проведення гарантійного обслуговування необхідно пред'явити **гарантійний талон та лист з описом несправності приладу.**

**14.4** Вироби з механічними пошкодженнями, зірваними пломбами, ушкодженнями електростатичними розрядами, ушкодженнями викликаними впливом електричних або магніт-

**них полів або слідами неправильної експлуатації не підлягають гарантійному обслуговуванню.**

# ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН № \_\_\_\_\_

## Теплолічильник SCYLAR

Межпіврічний інтервал в Україні: 4 роки

**Комплект:**

Теплообчислювач: **SCYLAR** №..... імпульсація \_\_\_\_\_

Перетворювач витрати 1: **модель** \_\_\_\_\_ №.....

Перетворювач витрати 2: **модель** \_\_\_\_\_ №.....

DN.....мм	Qп.....м <sup>3</sup> /год	шаг імпульса .....л/імп
DN.....мм	Qп.....м <sup>3</sup> /год	шаг імпульса .....л/імп

Пара термоперетворювачів опору: **тип Pt500** № .....

**Увага:** перетворювач витрати монтується на трубопроводі:  
*зворотному / подавальному*



Дата випуску та повірки приладу: **UA.TR.001 2023 рік**

Дата продажу: